

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: K. Tasaki : Art Unit:
Serial No.: To Be Assigned : Examiner:
Filed: Herewith :
FOR: POINTING DEVICE :

CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231
S I R :

Pursuant to 35 U.S.C. 119, Applicants' claim to the benefit of filing of prior Japanese Patent Application No. 2001-000312, filed January 5, 2001 is hereby confirmed.

A certified copy of the above-referenced application is enclosed.

Respectfully submitted,


Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515
Attorney for Applicant

Encls.: (1) certified priority document


Suite 301, One Westlakes, Berwyn
P.O. Box 980
Valley Forge, PA 19482
(610) 407-0700

The Assistant Commissioner for Patents is hereby authorized to charge payment to Deposit Account No. 18-0350 of any fees associated with this communication.

EXPRESS MAIL Mailing Label Number: EL854576036US

Date of Deposit: January 7, 2002

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.



Annie Caucci

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCS976 U.S. PTO
10/041049
01/07/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 1月 5日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-000312

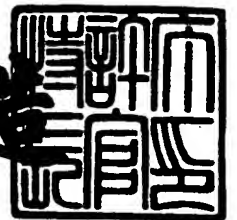
出 願 人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年10月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3089716

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913021297

【提出日】 平成13年 1月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B43L 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 田▲崎▼ 克

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109667

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011305

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

特 2 0 0 1 - 0 0 0 3 1 2

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポインティングデバイス

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 信号を発信する発信手段を備えた指示器と、前記信号を受信する受信手段を少なくとも 3 カ所に配置したボードと、前記 3 カ所に配置した受信手段により受信したそれぞれの信号の変化量に基づいて前記ボード上を指し示す指示器の 2 方向の動作量をそれぞれ算出する演算手段とを備えたことを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項 2】 前記信号は、超音波または赤外線としたことを特徴とする請求項 1 記載のポインティングデバイス。

【請求項 3】 前記指示器は、補助機能を指示するための補助信号を発信する第 2 の発信手段を備え、前記ボードは、前記補助信号を受信する第 2 の受信手段を備え、さらに前記第 2 の受信手段により受信した補助信号に応じた補助機能指示信号を出力する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のポインティングデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ボード上に表示したポインタを操作するためのポインティングデバイスに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ボード上に貼った設計図面を専用ペンでポイントすることにより座標の拾い出し処理を行い、設計図面をパーソナルコンピュータ（PC）に入力するデジタイザが多用されている。専用ペンは、超音波と赤外線を発信する機能を持つもので、ボードの上端の幅方向の両端部に配置したセンサに超音波と赤外線を送って、ボードのポイント位置が PC に送信されてデータ化される。

【0003】

図 8 は従来のデジタイザを利用したインタラクティブボードの概略構成図であ

る。図8に示すインタラクティブボードは、ボード101に対し、PC102によって処理した画像を前面投射型プロジェクタ103を用いて表示するものである。専用ペン104は、赤外線と超音波を発信する機能を持つもので、ボード101の上端の幅方向の両端部に配置したセンサ105に超音波と赤外線を送って、三角法により専用ペン104の位置を測定する。

【0004】

このような構成のインタラクティブボードでは、ボード101上にPC102の画面を表示し、このボード101上の専用ペン104の位置を測定してPC102に入力し、専用ペン104の位置を示すポインタをボード上に描画することが可能である。また、ボード101上の専用ペン104の動きに合わせて、マウス等のポインティングデバイスのように表示画面中のポインタを操作することも可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

図8に示すような前面投射型プロジェクタ103で表示しながらボード101上を専用ペンでなぞる場合、ユーザが前面投射型プロジェクタ103の投射範囲内に入ってしまうため、ボード101上に専用ペン104やユーザの影が写り、ボード101の表示が非常に見づらくなってしまう。また、大型のボード101上に広範囲に表示させている場合、ユーザは所望の場所をポイントするために自分自身が移動することになり、操作性も良くない。

【0006】

そこで、本発明においては、ボード上に表示したポインタを離れた位置からでもユーザの思うままに操作可能なポインティングデバイスを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、信号を発信する発信手段を備えた指示器と、前記信号を受信する受信手段を少なくとも3カ所に配置したボードと、前記3カ所に配置した受信手段により受信したそれぞれの信号の変化量に基づいて前記ボード上を指し示す指示

器の2方向の動作量をそれぞれ算出する演算手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、指示器の指示動作をこれに備えた発信手段とボード上に配置した3カ所の受信手段により検出し、指示器が動かされた速さに比例してポインタを動作させることで、ボード上に表示したポインタを離れた位置からでもユーザの思うままに操作することが可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】

請求項1に記載の発明は、信号を発信する発信手段を備えた指示器と、前記信号を受信する受信手段を少なくとも3カ所に配置したボードと、前記3カ所に配置した受信手段により受信したそれぞれの信号の変化量に基づいて前記ボード上を指し示す指示器の2方向の動作量をそれぞれ算出する演算手段とを備えたポインティングデバイスとしたものであり、指示器の指示動作をこれに備えた発信手段とボード上に配置した3カ所の受信手段により検出して指示器の例えば縦横2方向の動作量を算出し、算出した2方向の動作量によりボード上に表示したポインタの位置を操作できる。

【0010】

請求項2に記載の発明は、前記信号は、超音波または赤外線とした請求項1記載のポインティングデバイスとしたものであり、超音波または赤外線の強度変化量に基づいて指示器の2方向の動作量を算出することができる。

【0011】

請求項3に記載の発明は、前記指示器は、補助機能を指示するための補助信号を発信する第2の発信手段を備え、前記ボードは、前記補助信号を受信する第2の受信手段を備え、さらに前記第2の受信手段により受信した補助信号に応じた補助機能指示信号を出力する手段を備えた請求項1または2記載のポインティングデバイスとしたものであり、マウス等のポインティングデバイスに備える右ボタン、左ボタンやスクロールボタン等の補助機能を指示可能とした、より使いやすいポインティングデバイスが得られる。

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0013】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態におけるポインティングデバイスを備えたインタラクティブボードの概略構成図である。

【0014】

図1において、本実施の形態におけるインタラクティブボードは、画像を表示するスクリーンとしてのボード1と、ボード1上へ表示させる画像を生成するPC2と、PC2によって処理した画像をボード1上へ投射する前面投射型のプロジェクタ3と、PC2の処理によってボード1上に表示するポインタ5を操作するための指示器4とを備える。

【0015】

指示器4は、その先端部に超音波信号を発信する発信手段としての超音波発振器(図示せず)を備える。一方、この指示器4により発信した超音波信号を受信する受信手段としての超音波受信器(以下、「受信器」と称す)6a, 6b, 6cは、ボード1の上端の幅方向の両端部(受信器6a, 6b)と左端の下端部(受信器6c)の計3カ所に配置してある。なお、受信器6aと受信器6bとの配置方向は水平(X軸)、受信器6aと受信器6cとの配置方向は垂直(Y軸)である。

【0016】

また、本実施の形態におけるインタラクティブボードは、図2に示す信号処理系を実行する演算手段7を備える。図2は図1のインタラクティブボードの信号処理系の構成を示すブロック図である。

【0017】

演算手段7は、アンプ・バンドパスフィルタ(AMP/BPF)7a, 7b, 7cを介してそれぞれ入力された受信器6a~6cからの超音波信号のピーク値を検出するピーク検出手段8a, 8b, 8cと、ピーク検出手段8a, 8b, 8cにより検出したピーク値の単位時間当たりの差分をそれぞれ算出する差分検出手段9a, 9b, 9cと、差分検出手段9a, 9bにより検出したピーク値の単

位時間当たりの差分のX軸方向の変化量を検出するX軸成分検出手段10bと、差分検出手段9b, 9cにより検出したピーク値の単位時間当たりの差分のY軸方向の変化量を検出するY軸成分検出手段10cと、X軸成分検出手段10bおよびY軸成分検出手段10cによりそれぞれ検出したX軸方向およびY軸方向の変化量に基づいてポインタ5を表示する座標を算出する座標算出手段11とによって構成される。

【0018】

図3は指示器4を用いてボード1上の位置P1からP2までポインタ5を指示した状態を示す説明図であり、図3に示すX軸、Y軸方向を正の方向とする。図4はそのときの時間 τ 毎のピーク検出手段8a, 8b, 8cのそれぞれの出力と差分検出手段9a, 9b, 9cのそれぞれの出力をアナログのグラフで示す図である。

【0019】

指示器4は、時間間隔 τ で超音波信号を出力しており、この超音波信号を受信器6a, 6b, 6cによって受信すると、アンプ・バンドパスフィルタ7a, 7b, 7cを経てピーク検出手段8a, 8b, 8cより時間 τ 毎にピーク電圧が出力される。さらに、このピーク電圧は、差分検出手段9a, 9b, 9cに入力され、時間 τ 毎に前回入力された信号との差分としてそれぞれ $\Delta s a i$, $\Delta s b i$, $\Delta s c i$ が計算される。

【0020】

X軸成分検出手段10bでは、差分検出手段9a, 9bから出力される信号を用いて、指示器4のX軸に対する正負の方向と相対的移動量を次式により求める。

【0021】

$$\Delta x i = -\Delta s a i \cdot K a 1 + \Delta s b i \cdot K b$$

ここで、 $K a 1$, $K b$ は補正係数である。

【0022】

同様に、Y軸成分は差分検出手段9a, 9cから出力される $\Delta s a i$, $\Delta s c i$ より次式で求められる。

【0023】

$$\Delta y_i = -\Delta s_{ai} \cdot K_{a2} + \Delta s_{ci} \cdot K_c$$

ここで、 K_{a2} 、 K_c は補正係数である。

【0024】

指示器4を速く動かすとそれに伴って Δs_{ai} 、 Δs_{bi} 、 Δs_{ci} は大きく変化するため、X軸、Y軸方向の相対的移動量 Δx_i 、 Δy_i が大きく変化し、ポインタ5は速く移動する。指示器4をゆっくり動かすと、 Δs_{ai} 、 Δs_{bi} 、 Δs_{ci} は小さく変化するため、ポインタ5はゆっくりと移動する。

【0025】

さらに、座標算出手段11は、ポインタ5の現在位置（座標）に対し、X軸成分検出手段10aおよびY軸成分検出手段10bによって得た Δx_{i+1} および Δy_{i+1} を加算し、次に表示するポインタ5の座標を算出する。こうして算出したポインタ5の座標に基づいてPC2はボード1上にポインタ5を描画する。

【0026】

ユーザは、離れた場所から指示器4によってボード1を指し示し、指示器4を速く動かすと Δs_{ai} 、 Δs_{bi} 、 Δs_{ci} はこの動きに伴って増減し、X軸、Y軸方向の相対的移動量 Δx_i 、 Δy_i に反映されてポインタ5が速く移動する。指示器4をゆっくり動かすと、同様に Δx_i 、 Δy_i へ反映され、ポインタ5がゆっくりと移動する。すなわち、ユーザはボード1上に表示したポインタを指示器4によって、離れた位置からでも思うままに良好な操作を行うことが可能である。

【0027】

なお、本実施の形態においては、受信器6a～6cを計3カ所配置した構成として説明したが、受信器6a～6cは3カ所以上配置してもよいことは言うまでもない。また、3つの受信器6a～6cはそれぞれが一直線上に並ばないように配置すればよく、超音波信号の水平および垂直方向成分を検出できる配置であればよい。

【0028】

（実施の形態2）

図 5 は本発明の別の実施の形態であるポインティングデバイスの指示器 4 a を示す斜視図、図 6 は図 5 に示す指示器 4 a を用いたインタラクティブボードの信号処理系の構成を示すブロック図である。なお、以下において、第 1 実施の形態と同様の構成部分については同一符号を用いるものとし、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 2 9 】

図 5 において、指示器 4 a は、第 1 実施の形態において説明した構成に加え、一般に P C 2 等に接続されて用いられる入力装置としてのマウスに備える左ボタン、右ボタンおよびスクロールボタンとそれぞれ同様の補助機能を指示するための左ボタン機能スイッチ 4 1、右ボタン機能スイッチ 4 2 およびスクロール機能スイッチ 4 3 を備える。また、指示器 4 a の先端部には、左ボタン機能スイッチ 4 1、右ボタン機能スイッチ 4 2 およびスクロール機能スイッチ 4 3 による指示を赤外線や無線電波等による補助信号へ変換して発信する補助信号発信器（図示せず）を備える。

【 0 0 3 0 】

また、ボード 1 上には、この指示器 4 a の補助信号発信器より発信された補助信号を受信する図 6 に示す補助信号受信器 1 2 を備える。さらに、補助信号受信器 1 2 によって受信した補助信号は、アンプ・バンドパスフィルタ（AMP/BPF）1 3、コンパレータ 1 4 および復号器 1 5 によって処理されることにより命令コードへ変換されて P C 2 へ出力される構成である。

【 0 0 3 1 】

図 7 は補助信号受信器 1 2 によって受信された補助信号についてのアンプ・バンドパスフィルタ 1 3、コンパレータ 1 4 および復号器 1 5 のそれぞれの出力を示す図である。

【 0 0 3 2 】

ユーザが、離れた場所から指示器 4 a によってボード 1 を指し示し、指示器 4 a の左ボタン機能スイッチ 4 1、右ボタン機能スイッチ 4 2 またはスクロール機能スイッチ 4 3 のいずれかを指示すると、この指示内容が補助信号へと変換されて、指示器 4 a の先端部に備える補助信号発信器（図示せず）より出力される。

そして、ボード 1 上の補助信号受信器 1 2 によって受信された補助信号は、図 7 に示すように、アンプ・バンドパスフィルタ 1 3 を経てコンパレータ 1 4 によりデジタル信号化され、復号器 1 5 によって命令コードに解読され、P C 2 へと出力される。

【 0 0 3 3 】

したがって、P C 2 において、この命令コードに従い、指示器 4 a の左ボタン機能スイッチ 4 1、右ボタン機能スイッチ 4 2 またはスクロール機能スイッチ 4 3 による補助機能の指示に応じた処理を行うことが可能となるため、ユーザは、第 1 実施の形態において説明したように指示器 4 a を用いてボード 1 上に表示したポインタを離れた位置からでも思うままに良好な操作を行うことが可能となることに加え、P C 2 のマウス等の入力装置のような補助機能を指示することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

【発明の効果】

本発明によれば、指示器の指示動作をこれに備えた発信手段とボード上に配置した 3 カ所以上の受信手段により検出して、ボード上に表示したポインタを離れた位置からでも速くあるいはゆっくりと思うままに操作することができる。

【 0 0 3 5 】

また、指示器は、補助機能を指示するための補助信号を発信し、ボードはこれを受信して補助信号に応じた補助機能指示信号を出力する構成によって、より使いやすいポインティングデバイスが実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態におけるポインティングデバイスを備えたインタラクティブボードの概略構成図

【図 2】

図 1 のインタラクティブボードの信号処理系の構成を示すブロック図

【図 3】

指示器を用いてボード上の位置 P 1 から P 2 までポインタを指示した状態を示

す説明図

【図 4】

図 3 の場合のピーク検出手段の出力と差分検出手段の出力を示す図

【図 5】

本発明の別の実施の形態であるポインティングデバイスの指示器を示す斜視図

【図 6】

図 5 に示す指示器を用いたインタラクティブボードの信号処理系の構成を示す
ブロック図

【図 7】

補助信号受信器によって受信された補助信号についてのアンプ・バンドパスフ
ィルタ、コンパレータおよび復号器のそれぞれの出力を示す図

【図 8】

従来のデジタイザを利用したインタラクティブボードの概略構成図

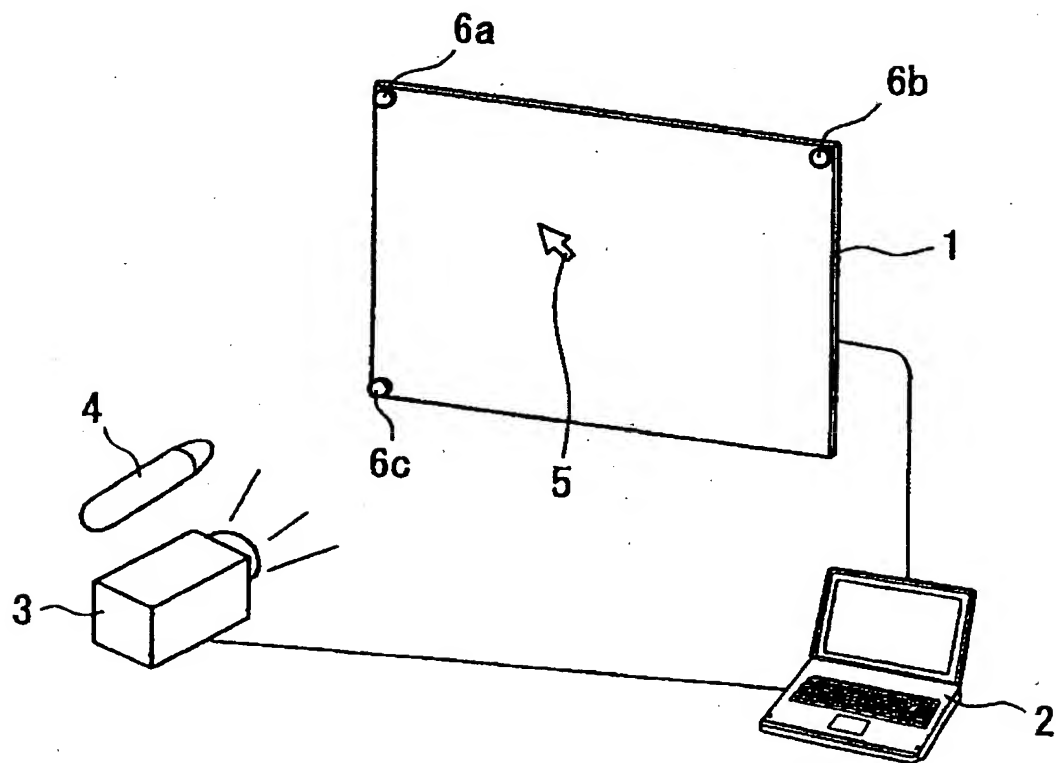
【符号の説明】

- 1 ボード
- 2 PC
- 3 プロジェクタ
- 4, 4 a 指示器
- 5 ポインタ
- 6 a, 6 b, 6 c 超音波受信器
- 7 演算手段
- 7 a, 7 b, 7 c アンプ・バンドパスフィルタ (AMP/BPF)
- 8 a, 8 b, 8 c ピーク検出手段
- 9 a, 9 b, 9 c 差分検出手段
- 10 b X軸成分検出手段
- 10 c Y軸成分検出手段
- 11 座標算出手段
- 12 補助信号受信器
- 13 アンプ・バンドパスフィルタ (AMP/BPF)

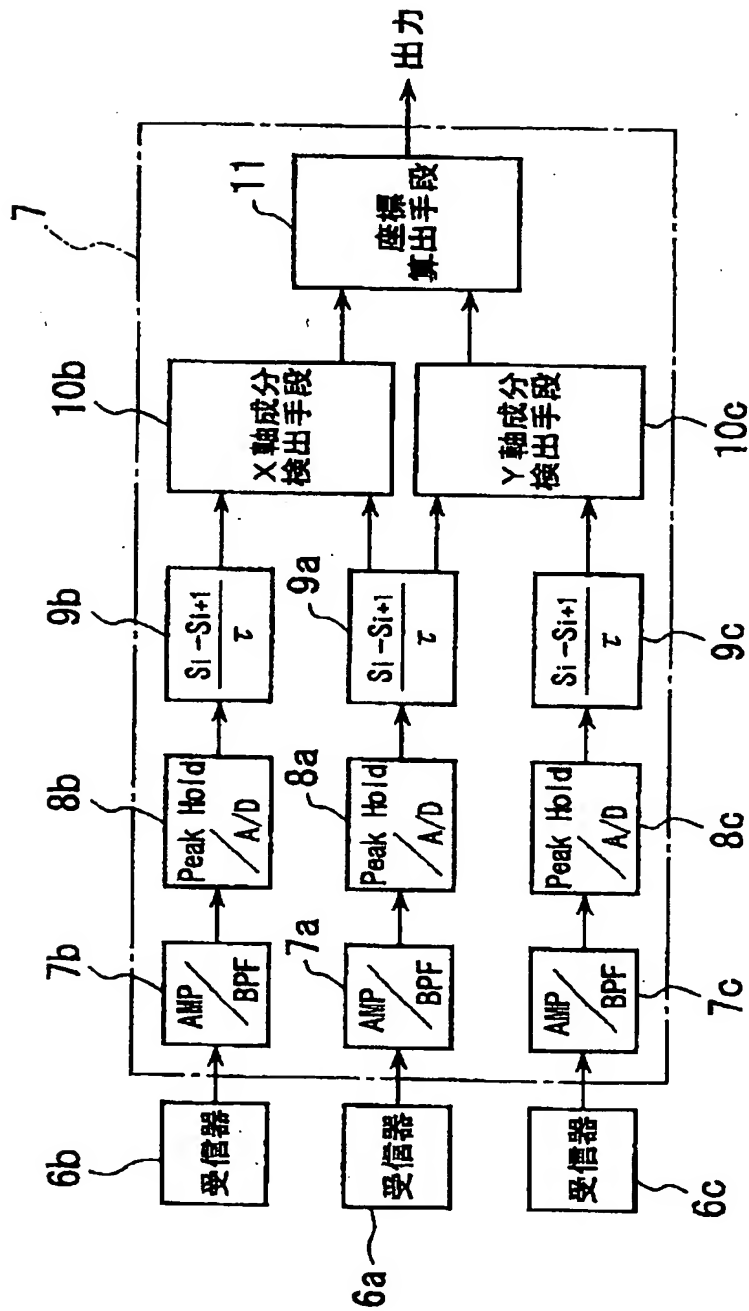
- 1 4 コンパレータ
- 1 5 復号器
- 4 1 左ボタン機能スイッチ
- 4 2 右ボタン機能スイッチ
- 4 3 スクロール機能スイッチ

【書類名】 図面

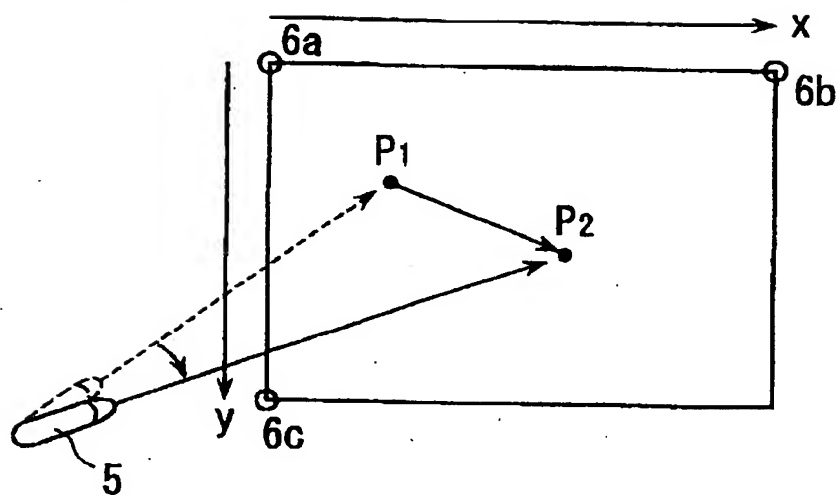
【図1】



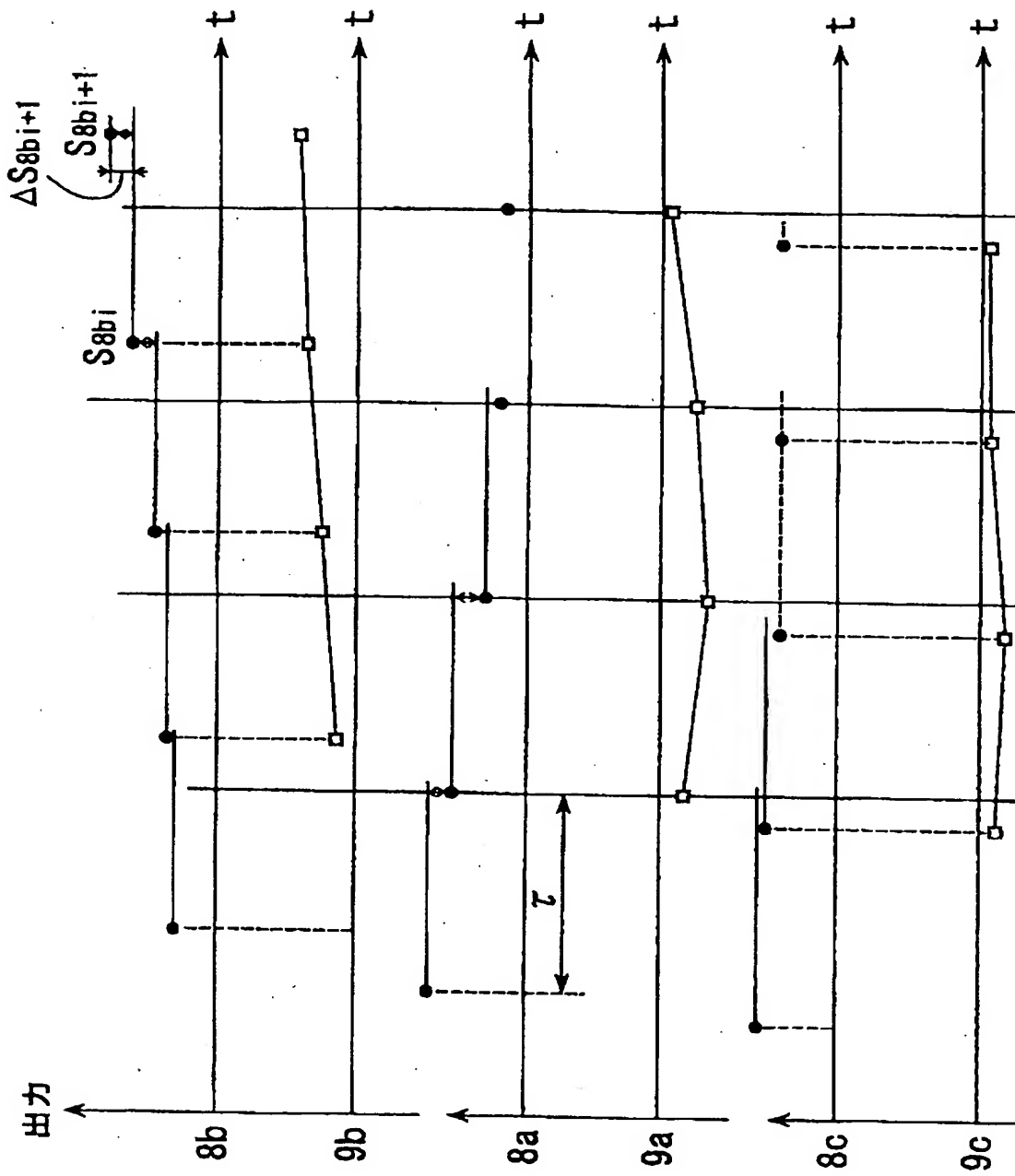
【図 2】



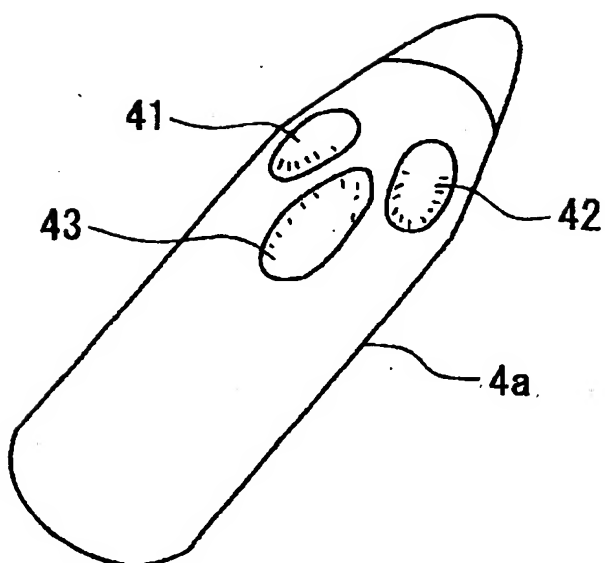
【図 3】



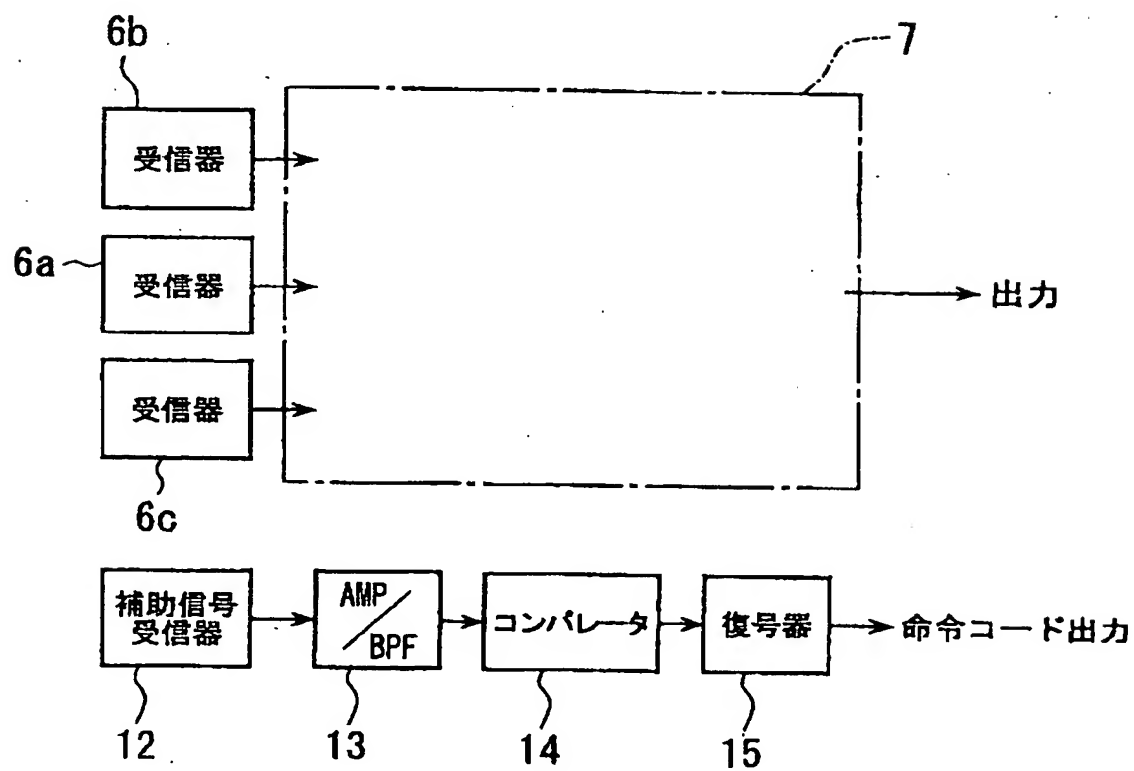
【図 4】



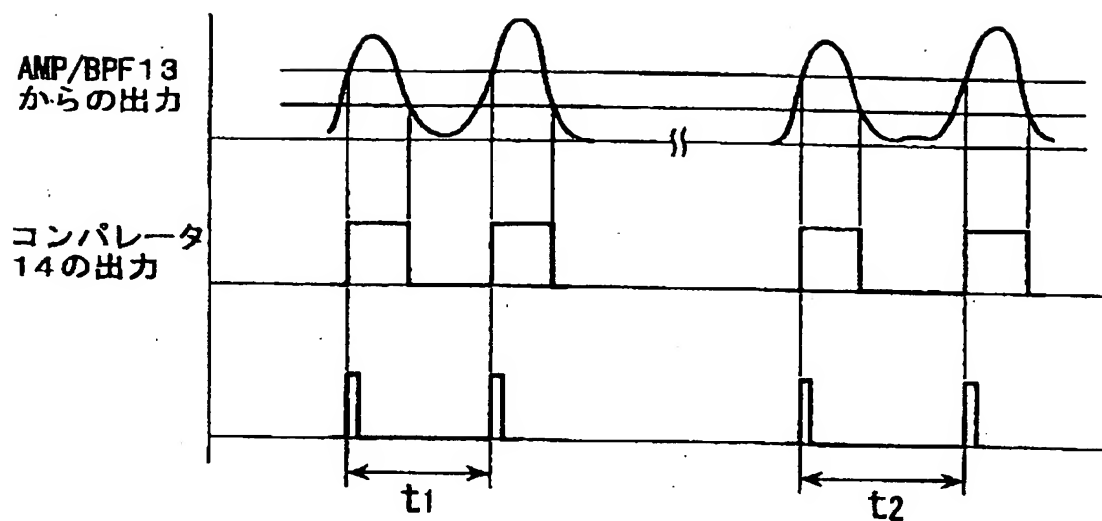
【図 5】



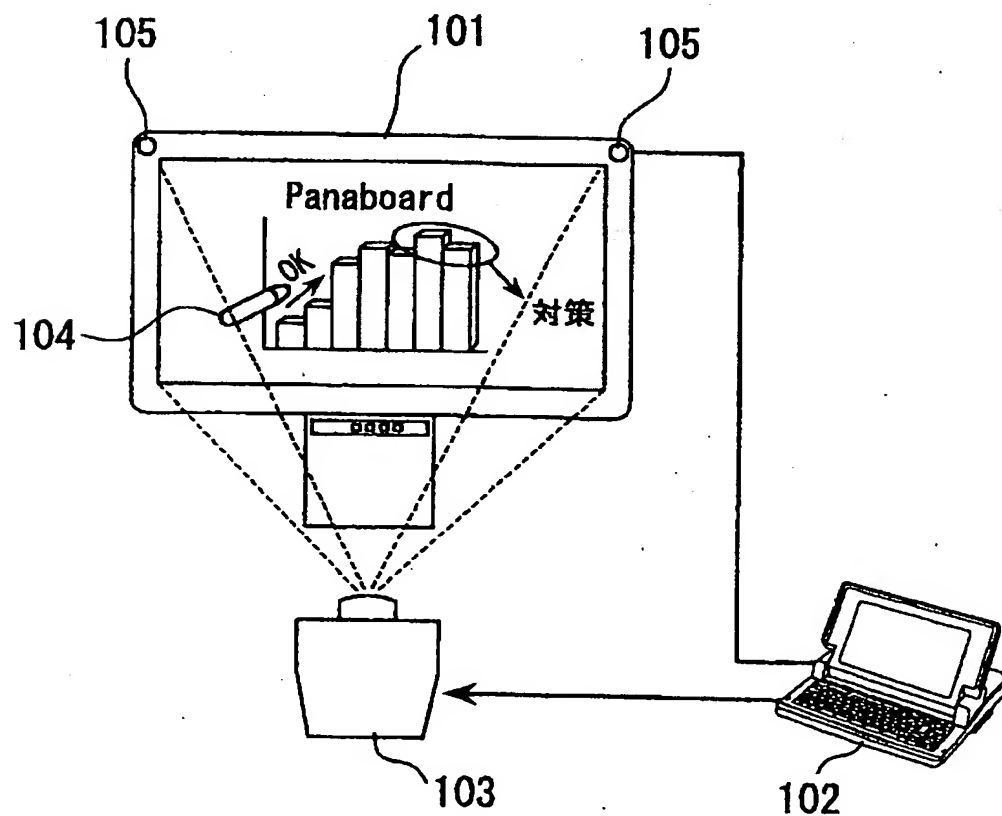
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ボード上に表示したポインタを離れた位置からでもユーザの思うままに操作可能なポインティングデバイスの提供。

【解決手段】 先端部に超音波信号を発信する超音波発振器を備えた指示器 4 と、指示器 4 により発信した超音波信号を受信する超音波受信器 6 a ～ 6 c を計 3 カ所に配置したボード 1 と、超音波受信器 6 a ～ 6 c により受信したそれぞれの信号の変化量に基づいてボード 1 上を指し示す指示器 4 の 2 方向の変化量をそれぞれ算出する演算手段 7 とによって構成され、プロジェクタ 3 によってボード 1 上に表示するポインタ 5 を指示器 4 により操作する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社